

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Requested Patent: JP11016327A

Title: FIXED MAGNETIC DISK DEVICE ;

Abstracted Patent: JP11016327 ;

Publication Date: 1999-01-22 ;

Inventor(s):

WADA TOSHIYUKI; UMEDA YOSHIO; KUWAMOTO MAKOTO; INAGAKI
TATSUHIKO; TAKASO HIROSHI ;

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD ;

Application Number: JP19970166776 19970624 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification: G11B25/04; G11B21/12; G11B33/14 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To delay the time for lowering of the temperature of a magnetic disk medium rather than the time for lowering of the temperature of a casing exposed to an external atmosphere by thermally interrupting one of a spindle motor and a positioning mechanism from the casing by using a thermal interrupting member or a heat insulator having a greater heat capacity than the casing. **SOLUTION:** To reduce moisture attached to the surface of a magnetic disk medium 2, a slider 4 and a read/write head 3, the magnetic disk medium 2, the slider 4 and the read/write head 3 are thermally interrupted from a casing 1 by a heat insulator 9. Thus, the time for lowering of the temperature of the magnetic disk medium 2, the slider 4 and the read/write head 3 is delayed rather than the time for lowering of the temperature of the casing 1 exposed to an external atmosphere of a fixed magnetic disk device. With such a structure, moisture starts being attached to the inner wall of the casing 1 earlier from high-temperature high-humidity air inside of the casing 1. Since the surface area of the inner wall of the casing 1 is increased, a large quantity of moisture can be attached thereto.

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The spindle motor which supports magnetic-disk media and is rotated, and the read/write head for carrying out record playback of the data at said magnetic-disk media, With the air dynamic pressure which fixes said read/write head and is generated by relative motion with said magnetic-disk media The slider which carries out minute amount surfacing of said read/write head to said magnetic-disk media, The positioning device which is made to move said slider to radial [of said magnetic-disk media], and is positioned in a desired location, The case which holds said magnetic-disk media, said spindle motor, said read/write head, said slider, and said positioning device, The head disk assembly which consisted of filters which control receipts and payments of the air between the interior of said case, and the exterior, It is hard disk equipment equipped with the control circuit for controlling this head disk assembly, and outputting and inputting data to said magnetic-disk media. Hard disk equipment characterized by intercepting as thermally as said case either [at least] said spindle motor or said positioning device rather than a case at the large heat cutoff member or large heat insulator of heat capacity.

[Claim 2] Hard disk equipment according to claim 1 which lost the part which contacts magnetic-disk media, a spindle motor, a read/write head, a slider, and a positioning device directly at a case by the heat insulator or the heat cutoff member.

[Claim 3] The spindle motor which supports magnetic-disk media and is rotated, and the read/write head for carrying out record playback of the data at said magnetic-disk media, With the air dynamic pressure which fixes said read/write head and is generated by relative motion with said magnetic-disk media The slider which carries out minute amount surfacing of said read/write head to said magnetic-disk media, The positioning device which is made to move said slider to radial [of said magnetic-disk media], and is positioned in a desired location, The case which holds said magnetic-disk media, said spindle motor, said read/write head, said slider, and said positioning device, The head disk assembly which consisted of filters which control receipts and payments of the air between the interior of said case, and the exterior, It is hard disk equipment equipped with the control circuit for controlling this head disk assembly, and outputting and inputting data to said magnetic-disk media. Hard disk equipment characterized by constituting so that surface area may increase from the case where the inside of said case is constituted from a flat side.

[Claim 4] Hard disk equipment according to claim 3 which formed irregularity in the wall of a case as a means to which the surface area inside a case is made to increase.

[Claim 5] Hard disk equipment according to claim 3 which carried out contact immobilization of the dew condensation member at the wall of a case as a means to which the surface area inside a case is made to increase.

[Claim 6] The spindle motor which supports magnetic-disk media and is rotated, and the read/write head for carrying out record playback of the data at said magnetic-disk media, With the air dynamic pressure which fixes said read/write head and is generated by relative motion with said magnetic-disk media The slider which carries out minute amount surfacing of said read/write head to said magnetic-disk media, The positioning device which is made to move said slider to radial [of said magnetic-disk media], and

is positioned in a desired location, The case which holds said magnetic-disk media, said spindle motor, said read/write head, said slider, and said positioning device, The head disk assembly which consisted of filters which control receipts and payments of the air between the interior of said case, and the exterior, It is hard disk equipment equipped with the control circuit for controlling this head disk assembly, and outputting and inputting data to said magnetic-disk media. Hard disk equipment which counters near either [at least] said magnetic-disk media or said read/write head, and is characterized by carrying out contact immobilization of the dew condensation plate at the wall of said case.

[Claim 7] Hard disk equipment according to claim 6 which formed the dew condensation plate in the shape of a fin.

[Claim 8] Hard disk equipment according to claim 6 or 7 which made the heat capacity of a dew condensation plate lower than magnetic-disk media.

[Claim 9] The spindle motor which supports magnetic-disk media and is rotated, and the read/write head for carrying out record playback of the data at said magnetic-disk media, With the air dynamic pressure which fixes said read/write head and is generated by relative motion with said magnetic-disk media The slider which carries out minute amount surfacing of said read/write head to said magnetic-disk media, The positioning device which is made to move said slider to radial [of said magnetic-disk media], and is positioned in a desired location, The case which holds said magnetic-disk media, said spindle motor, said read/write head, said slider, and said positioning device, The head disk assembly which consisted of filters which control receipts and payments of the air between the interior of said case, and the exterior, It is hard disk equipment equipped with the control circuit for controlling this head disk assembly, and outputting and inputting data to said magnetic-disk media. Hard disk equipment characterized by preparing the volume specification-part material for decreasing the volume of the space inside said case.

[Claim 10] Hard disk equipment according to claim 9 which prepared irregularity in the front face of volume specification-part material.

[Claim 11] Hard disk equipment of ***** 9 or 10 which made the heat capacity of volume specification-part material lower than magnetic-disk media.

[Translation done.]

JP11-016327

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to hard disk equipment with little performance degradation by dew condensation, when especially the temperature change of the digital information is carried out about the hard disk which carries out record playback.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the dependability for which the hard disk equipment built in it is asked by spread and an advance of a personal computer is becoming still higher. For example, it is called for increasingly that the hard disk equipment built in a notebook computer, a personal digital assistant, etc. can be used under the situation that not only the conventional office environment but temperature changes suddenly.

[0003] Furthermore, a hard disk has come to be used by the advance of a digital instrument as storage of a variety of digital instruments from it being the rapidity and large capacity. For example, in the store of a surveillance camera, and the non-linear-editing machine pan for images, the application range, such as a portable still camera and a store of an animation camera and the NABISHI stem for mount, is spreading gradually.

[0004] Efforts to, raise the dependability of hard disk equipment on the other hand have been made by many engineers. It had become the factor in which giving a damage to the front face even if surfacing becomes unstable by dew condensation etc. in order for especially hard disk equipment to carry out minute spacing surfacing of a media side to the head, media and a head collide, and lead to crash, a head and magnetic media become lifting starting impossible about adsorption by dew condensation during a halt or it starts reduces dependability. Then, in order to solve the technical problem which coils round humidity or dew condensation, the case which contains a drying agent is prepared in the outside of a case, and the configuration (JP,62-73484,A) which circulates air through the drying agent, the configuration (JP,4-16294,Y) which makes adsorption power mitigate by establishing a local heating means when a head adsorbs at the time of a halt are considered. in addition, the case where drawing 6 establishes the case which contains a desiccating agent -- being shown -- **** -- 1 -- a case and 2 -- magnetic-disk media and 3 -- for a suspension and 6, as for a spindle motor and 10, a positioning device and 7 are [a read/write head and 4 / a slider and 5 / a filter and 14] desiccating-agent cases.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in order to improve the dependability over dew condensation of hard disk equipment, if the case which contains a drying agent is established as shown in drawing 6, the configuration whose miniaturization applies heat locally by becoming difficult is difficult to realize in the field asked for power-saving. Therefore, the dependability over dew condensation must be raised with another means.

[0006] When they have generally sensed dew condensation by the dew condensation sensor, he is trying for a device not to operate, although there is a digital camcorder (DVC) as equipment which can record digital data similarly. The same means is considered by the hard disk. However, if constituted in this

way, although it will become possible [the situation of the worst destruction] to avoid, the use range of a device can be narrowed, and degradation of the magnetic-disk media front face by dewing cannot be avoided.

[0007] Therefore, the purpose of this invention is offering the improvement of dependability to an ambient atmosphere environment, and the hard disk equipment which prevented specifically dewing a magnetic-disk media side and a read/write head side in view of said technical problem.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The spindle motor which hard disk equipment according to claim 1 supports magnetic-disk media, and is rotated, With the air dynamic pressure which fixes the read/write head for carrying out record playback of the data, and a read/write head to magnetic-disk media, and is generated by relative motion with magnetic-disk media The slider which carries out minute amount surfacing of the read/write head to magnetic-disk media, The positioning device which is made to move a slider to radial [of magnetic-disk media], and is positioned in a desired location, The case which holds magnetic-disk media, a spindle motor, a read/write head, a slider, and a positioning device, The head disk assembly which consisted of filters which control receipts and payments of the air between the interior of a case, and the exterior, It is hard disk equipment equipped with the control circuit for controlling this head disk assembly, and outputting and inputting data to magnetic-disk media. It is characterized by intercepting as thermally as a case either [at least] a spindle motor or a positioning device rather than a case at the large heat cutoff member or large heat insulator of heat capacity.

[0009] Thus, since either [at least] the spindle motor or the positioning device was thermally intercepted with the case rather than the case with the large heat cutoff member or large heat insulator of heat capacity, even when hard disk equipment is put on the bottom of the environment of high-humidity/temperature and ambient temperature becomes low temperature, including highly humid air, it becomes possible to delay the time amount of a temperature fall of magnetic-disk media from the temperature fall of the case exposed to the external ambient atmosphere of hard disk equipment.

Thereby, since temperature falls from the case, it becomes possible [the moisture contained in air] to realize the hard disk equipment which the way of a case begins dew condensation previously and can dew neither a magnetic-disk media front face nor a read/write head easily.

[0010] In claim 1, hard disk equipment according to claim 2 is a heat insulator or a heat cutoff member, and lost the part which contacts a case directly in magnetic-disk media, a spindle motor, a read/write head, a slider, and a positioning device. Thus, by the heat insulator or the heat cutoff member, since the part which contacts magnetic-disk media, a spindle motor, a read/write head, a slider, and a positioning device directly at a case was lost, magnetic-disk media etc. are not directly cooled with a case, and it becomes dew condensation prevention.

[0011] Hard disk equipment according to claim 3 is characterized by constituting so that surface area may increase from the case where the inside of a case is constituted from a flat side. Thus, since it constituted so that surface area might increase from the case where the wall of a case is constituted from a flat side, it becomes possible to make many moisture adhere inside a case, and it becomes possible to realize the hard disk equipment which can dew neither a magnetic-disk media front face nor a read/write head easily. Hard disk equipment according to claim 4 formed irregularity in the wall of a case in claim 3 as a means to which the surface area inside a case is made to increase. Thus, the surface area inside a case can increase and many moisture can be made to adhere to the front face by forming irregularity in the wall of a case.

[0012] Hard disk equipment according to claim 5 carried out contact immobilization of the dew condensation member in claim 3 at the wall of a case as a means to which the surface area inside a case is made to increase. Thus, since contact immobilization of the dew condensation member was carried out at the wall of a case as a means to which the surface area inside a case is made to increase, many moisture can be made to adhere to the front face. In this case, since a dew condensation member can be post-installed, it can respond also to the existing product.

[0013] Hard disk equipment according to claim 6 counters near either [at least] magnetic-disk media or the read/write head, and is characterized by carrying out contact immobilization of the dew condensation

plate at the wall of a case. Thus, since it countered near either [at least] magnetic-disk media or the read/write head and contact immobilization of the dew condensation plate was carried out at the wall of a case, it becomes possible to realize the hard disk equipment which can dew neither a magnetic-disk media front face nor a read/write head easily.

[0014] Hard disk equipment according to claim 7 formed the dew condensation plate in the shape of a fin in claim 6. Thus, since the dew condensation plate was formed in the shape of a fin, a dew condensation plate can be made to dew more efficiently. Hard disk equipment according to claim 8 made the heat capacity of a dew condensation plate lower than magnetic-disk media in claims 6 or 7. Thus, since the heat capacity of a dew condensation plate was made lower than magnetic-disk media, and temperature falls from the dew condensation plate, the way of a dew condensation plate begins dew condensation previously, and the moisture contained in air stops easily being able to dew a magnetic-disk media front face and a read/write head.

[0015] Hard disk equipment according to claim 9 is characterized by preparing the volume specification-part material for decreasing the volume of the space inside a case. Thus, since the volume specification-part material for decreasing the volume of the space inside a case was prepared, the air of high-humidity/temperature can lessen the amount which enters in a case, and becomes possible [realizing the hard disk equipment which can dew neither a magnetic-disk media front face nor a read/write head easily].

[0016] Hard disk equipment according to claim 10 prepared irregularity in the front face of volume specification-part material in claim 9. Thus, since irregularity was prepared in the front face of volume specification-part material, many moisture can be made to adhere to the front face. Hard disk equipment according to claim 11 made the heat capacity of volume specification-part material lower than magnetic-disk media in claims 9 or 10. Thus, since the heat capacity of volume specification-part material was made lower than magnetic-disk media, and temperature falls from volume specification-part material, the way of volume specification-part material begins dew condensation previously, and the moisture contained in air stops easily being able to dew a magnetic-disk media front face and a read/write head.

[0017]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of implementation of the 1st of this invention is explained based on drawing 1 - drawing 3 . Drawing 1 shows the outline block diagram of the hard disk equipment in the gestalt of the 1st operation. In drawing 1 , the magnetic-disk media on which 2 records digital information, the read/write head which reading and 3 write a digital signal to the magnetic-disk media 2, and carries out record playback of the data, and 4 are the sliders for carrying out minute spacing surfacing of the read/write head 3 to the magnetic-disk media 2. A slider 4 fixes a read/write head 3 and carries out minute amount surfacing of the read/write head 3 to the magnetic-disk media 2 with the air dynamic pressure generated by relative motion with the magnetic-disk media 2. A positioning device for the suspension where 5 is supporting the slider 4, and 6 to position a read/write head 3 and a slider 4 to a position radial [on the magnetic-disk media 2], the spindle motor of the ** sake which 7 supports the magnetic-disk media 2 and drives this to a desired rotational frequency, and 8 are the bases which position a spindle motor 7 and the positioning device 6. The magnetic-disk media 2, a read/write head 3, a slider 4, a suspension 5, the positioning device 6, a spindle motor 7, and the base 8 are built in a case 1. Moreover, 10 is a filter for preventing the air which contained external moisture immediately entering in a case 1, and controls receipts and payments of the air between the interior of a case 1, and the exterior.

[0018] The control circuit for a head disk assembly being constituted by the above-mentioned case 1, the magnetic-disk media 2, a read/write head 3, a slider 4, a suspension 5, the positioning device 6, a spindle motor 7, the base 8, and the filter 10, and controlling this head disk assembly, and outputting and inputting data to the magnetic-disk media 2 is prepared. In such a configuration, the magnetic-disk media 2, a read/write head 3, a slider 4, a suspension 5, the positioning device 6, a spindle motor 7, and the base 8 are thermally intercepted with a case 1 with a heat insulator 9. A heat cutoff member with larger heat capacity than a case 1 may be used instead of a heat insulator 9. In this case, the magnetic-disk media 2, a spindle motor 7, a read/write head 3, a slider 4, and the positioning device 6 do not

contact a case 1 directly by forming a heat insulator 9. Moreover, irregularity is attached to the front face of the wall of a case 1, and it constitutes so that surface area may increase, rather than it constitutes from a flat side.

[0019] Below, in the gestalt of this operation, that actuation is explained using drawing 2 . When the equipment is put on low temperature and has got cold after hard disk equipment is put on high-humidity/temperature for a long time and generally includes the air of high-humidity/temperature inside the case, since it is not intercepted with magnetic-disk media and the read/write head is not necessarily thermally intercepted with a case, as for a case, magnetic-disk media and a read/write head do not produce the big time difference to a temperature fall, either. Therefore, in a hard disk, since the air of high-humidity/temperature exists, moisture adheres also to a case wall at a magnetic-disk media front face, a read/write head, a slider, etc. Therefore, a slider sticks to the front face of magnetic-disk media with the surface tension of moisture, or although not adsorbed, surfacing becomes unstable, or the situation where a disk front face deteriorates with moisture may happen.

[0020] So, with the gestalt of this operation, in order to lessen the moisture adhering to magnetic-disk media 2 front face, a slider 4, and a read/write head 3, the magnetic-disk media 2, a slider 4, and a read/write head 3 are thermally intercepted with a heat insulator 9 to a case 1. If it does so, as shown in drawing 2 , it will become possible to delay the time amount of a temperature fall of the magnetic-disk media 2, a slider 4, and a read/write head 3 from the temperature fall of the case 1 exposed to the external ambient atmosphere of hard disk equipment. By taking such a configuration, moisture begins to adhere to the wall of a case 1 previously from the air of the high-humidity/temperature in a case 1. Since the front face of the wall of a case 1 is making surface area increase, it becomes possible to make many moisture adhere of it.

[0021] In order to make surface area increase, of course, a wall may be processed, irregularity may be attached, as shown in drawing 3 , irregularity may be formed by the dew condensation member 11, and contact immobilization may be carried out at a wall. It explains referring to drawing 4 about the gestalt of the 2nd operation. In drawing 4 , the same sign is given to the same part as the gestalt of the 1st operation, and the explanation is omitted. 12 is the dew condensation plate which countered near the magnetic-disk media 2 or the read/write head 3, and carried out contact immobilization at the wall of a case 1. In this case, the dew condensation plate 12 is formed in the shape of a fin, and that heat capacity is made lower than the magnetic-disk media 2. Thereby, since temperature falls from the dew condensation plate 12, the way of the dew condensation plate 12 begins dew condensation previously, and the moisture contained in air stops easily being able to dew magnetic-disk media 2 front face and a read/write head 3.

[0022] Since the dew condensation plate 12 which gets cold more quickly as mentioned above than the magnetic-disk media 2 and a read/write head 3 is arranged near the magnetic-disk media 2 and the read/write head 3 according to the gestalt of this operation, the humidity in a case 1 can be made to dew the wall and the dew condensation plate 12 of a case 1 more efficiently compared with the gestalt of the 1st operation. It explains referring to drawing 5 about the gestalt of the 3rd operation. In drawing 5 , the same sign is given to the same part as the gestalt of the 1st operation, and the explanation is omitted. 13 is the volume specification-part material for decreasing the volume of the space inside a case 1. In this case, the heat capacity of the volume specification-part material 13 is made lower than the magnetic-disk media 2, and has the composition of making the volume specification-part material 13 dewing ahead of the magnetic-disk media 2 or a read/write head 3.

[0023] The air of high-humidity/temperature becomes possible [lessening the amount which enters in a case 1] by regulating the volume of the space in a case 1 according to the gestalt of this operation, and it becomes possible to realize the hard disk equipment which can dew neither magnetic-disk media 2 front face nor a read/write head 3 easily. Moreover, many moisture can be made to adhere to the front face by preparing irregularity in the front face of the volume specification-part material 13.

[0024] In addition, you may make it the configuration which does not use a heat insulator 9 in the gestalt of the 2nd and the 3rd operation.

[0025]

[Effect of the Invention] Since either [at least] the spindle motor or the positioning device was thermally intercepted with the case rather than the case as mentioned above with the large heat cutoff member or large heat insulator of heat capacity according to the hard disk equipment of this invention according to claim 1 Even when hard disk equipment is put on the bottom of the environment of high-humidity/temperature and ambient temperature becomes low temperature, including highly humid air, it becomes possible to delay the time amount of a temperature fall of magnetic-disk media from the temperature fall of the case exposed to the external ambient atmosphere of hard disk equipment.

Thereby, since temperature falls from the case, the way of a case begins dew condensation previously and the moisture contained in air becomes possible [mitigating that moisture adheres to the magnetic-disk media or the read/write head in a case]. Therefore, it becomes possible to prevent bad influences, such as adsorption of magnetic-disk media and a read/write head, it not only prevents degradation of magnetic-disk media, but, and it becomes possible to raise the dependability of hard disk equipment.

[0026] At claim 2, by the heat insulator or the heat cutoff member, since the part which contacts magnetic-disk media, a spindle motor, a read/write head, a slider, and a positioning device directly at a case was lost, magnetic-disk media etc. are not directly cooled with a case, and it becomes dew condensation prevention. Since according to the hard disk equipment of this invention according to claim 3 it constituted so that surface area might increase from the case where the wall of a case is constituted from a flat side, it becomes possible to make many moisture adhere inside a case, and it becomes possible to realize the hard disk equipment which can dew neither a magnetic-disk media front face nor a read/write head easily. Therefore, it becomes possible to prevent bad influences, such as adsorption of magnetic-disk media and a read/write head, it not only prevents degradation of magnetic-disk media, but, and it becomes possible to raise the dependability of hard disk equipment.

[0027] The surface area inside a case can increase and many moisture can be made to adhere to the front face by forming irregularity in the wall of a case in claim 4. Since contact immobilization of the dew condensation member was carried out at the wall of a case as a means to which the surface area inside a case is made to increase, many moisture can be made to adhere to the front face in claim 5. In this case, since a dew condensation member can be post-installed, it can respond also to the existing product.

[0028] Since according to the hard disk equipment of this invention according to claim 6 it countered near either [at least] magnetic-disk media or the read/write head and contact immobilization of the dew condensation plate was carried out at the wall of a case, it becomes possible to realize the hard disk equipment which can dew neither a magnetic-disk media front face nor a read/write head easily. Therefore, it becomes possible to prevent bad influences, such as adsorption of magnetic-disk media and a read/write head, it not only prevents degradation of magnetic-disk media, but, and it becomes possible to raise the dependability of hard disk equipment.

[0029] Since the dew condensation plate was formed in the shape of a fin, a dew condensation plate can be made to dew more efficiently in claim 7. In claim 8, since the heat capacity of a dew condensation plate was made lower than magnetic-disk media, and temperature falls from the dew condensation plate, that one begins dew condensation previously and the moisture contained in air stops easily being able to dew a magnetic-disk media front face and a read/write head.

[0030] Since the volume specification-part material for decreasing the volume of the space inside a case was prepared according to the hard disk equipment of this invention according to claim 9, the air of high-humidity/temperature can lessen the amount which enters in a case, and becomes possible [realizing the hard disk equipment which can dew neither a magnetic-disk media front face nor a read/write head easily]. Therefore, it becomes possible to prevent bad influences, such as adsorption of magnetic-disk media and a read/write head, it not only prevents degradation of magnetic-disk media, but, and it becomes possible to raise the dependability of hard disk equipment.

[0031] Since irregularity was prepared in the front face of volume specification-part material, many moisture can be made to adhere to the front face in claim 10. In claim 11, since the heat capacity of volume specification-part material was made lower than a magnetic disk, and temperature falls from volume specification-part material, that one begins dew condensation previously and the moisture contained in air stops easily being able to dew a magnetic-disk media front face and a read/write head.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-16327

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51) Int.Cl.⁶
G 1 1 B 25/04
21/12
33/14
識別記号
1 0 1
5 0 1

F I
G 1 1 B 25/04
21/12
33/14
1 0 1 K
Z
5 0 1 G
5 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-166776

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月24日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 和田 敏之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 梅田 善雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 桑本 誠

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 宮井 暁夫

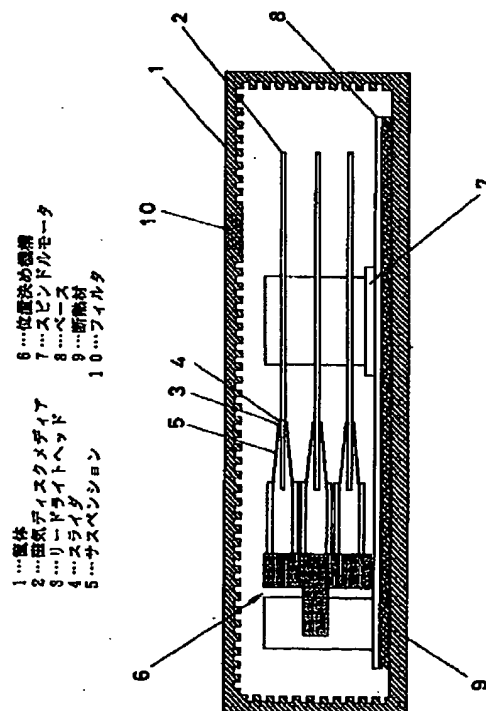
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固定磁気ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 雰囲気環境に対する信頼性の向上、具体的には磁気ディスクメディア面およびリードライトヘッド面に結露することを防止する。

【解決手段】 磁気ディスクメディア2を支持し回転させるスピンドルモータ7と、磁気ディスクメディア2にデータを記録再生するためのリードライトヘッド3と、リードライトヘッド3を磁気ディスクメディア2に対して微量浮上させるスライダ4と、スライダ4を磁気ディスクメディア2の半径方向に移動させて所望の位置に位置決めする位置決め機構6と、それらを収容する筐体1と、筐体1の内部と外部間の空気の出入りを制御するフィルタ10とを備えた固定磁気ディスク装置であって、スピンドルモータ7および位置決め機構6の少なくとも一方を筐体1よりも熱容量の大きい熱遮断部材または断熱材9で筐体1と熱的に遮断した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気ディスクメディアを支持し回転させるスピンドルモータと、前記磁気ディスクメディアにデータを記録再生するためのリードライトヘッドと、前記リードライトヘッドを固定し、前記磁気ディスクメディアとの相対運動によって発生する空気動圧により、前記リードライトヘッドを前記磁気ディスクメディアに対して微小量浮上させるスライダと、前記スライダを前記磁気ディスクメディアの半径方向に移動させて所望の位置に位置決めする位置決め機構と、前記磁気ディスクメディア、前記スピンドルモータ、前記リードライトヘッド、前記スライダおよび前記位置決め機構を収容する筐体と、前記筐体の内部と外部間の空気の出入りを制御するフィルタとから構成されたヘッドディスクアセンブリと、このヘッドディスクアセンブリを制御しかつ前記磁気ディスクメディアに対してデータの入出力をするための制御回路とを備えた固定磁気ディスク装置であって、前記スピンドルモータおよび前記位置決め機構の少なくとも一方を筐体よりも熱容量の大きい熱遮断部材または断熱材で前記筐体と熱的に遮断したことを特徴とする固定磁気ディスク装置。

【請求項2】 断熱材あるいは熱遮断部材で、磁気ディスクメディアとスピンドルモータとリードライトヘッドとスライダと位置決め機構とを筐体に直接、接触する部分を無くした請求項1記載の固定磁気ディスク装置。

【請求項3】 磁気ディスクメディアを支持し回転させるスピンドルモータと、前記磁気ディスクメディアにデータを記録再生するためのリードライトヘッドと、前記リードライトヘッドを固定し、前記磁気ディスクメディアとの相対運動によって発生する空気動圧により、前記リードライトヘッドを前記磁気ディスクメディアに対して微小量浮上させるスライダと、前記スライダを前記磁気ディスクメディアの半径方向に移動させて所望の位置に位置決めする位置決め機構と、前記磁気ディスクメディア、前記スピンドルモータ、前記リードライトヘッド、前記スライダおよび前記位置決め機構を収容する筐体と、前記筐体の内部と外部間の空気の出入りを制御するフィルタとから構成されたヘッドディスクアセンブリと、このヘッドディスクアセンブリを制御しかつ前記磁気ディスクメディアに対してデータの入出力をするための制御回路とを備えた固定磁気ディスク装置であって、前記筐体の内側を平坦面で構成する場合より表面積が増加するように構成したことを特徴とする固定磁気ディスク装置。

【請求項4】 筐体の内側の表面積を増加させる手段として筐体の内壁に凹凸を形成した請求項3記載の固定磁気ディスク装置。

【請求項5】 筐体の内側の表面積を増加させる手段として結露部材を筐体の内壁に接触固定した請求項3記載の固定磁気ディスク装置。

【請求項6】 磁気ディスクメディアを支持し回転させるスピンドルモータと、前記磁気ディスクメディアにデータを記録再生するためのリードライトヘッドと、前記リードライトヘッドを固定し、前記磁気ディスクメディアとの相対運動によって発生する空気動圧により、前記リードライトヘッドを前記磁気ディスクメディアに対して微小量浮上させるスライダと、前記スライダを前記磁気ディスクメディアの半径方向に移動させて所望の位置に位置決めする位置決め機構と、前記磁気ディスクメディア、前記スピンドルモータ、前記リードライトヘッド、前記スライダおよび前記位置決め機構を収容する筐体と、前記筐体の内部と外部間の空気の出入りを制御するフィルタとから構成されたヘッドディスクアセンブリと、このヘッドディスクアセンブリを制御しかつ前記磁気ディスクメディアに対してデータの入出力をするための制御回路とを備えた固定磁気ディスク装置であって、前記磁気ディスクメディアおよび前記リードライトヘッドの少なくとも一方の近傍に対向して、結露板を前記筐体の内壁に接触固定したことを特徴とする固定磁気ディスク装置。

【請求項7】 結露板をフィン状に形成した請求項6記載の固定磁気ディスク装置。

【請求項8】 磁気ディスクメディアよりも結露板の熱容量を低くした請求項6または7記載の固定磁気ディスク装置。

【請求項9】 磁気ディスクメディアを支持し回転させるスピンドルモータと、前記磁気ディスクメディアにデータを記録再生するためのリードライトヘッドと、前記リードライトヘッドを固定し、前記磁気ディスクメディアとの相対運動によって発生する空気動圧により、前記リードライトヘッドを前記磁気ディスクメディアに対して微小量浮上させるスライダと、前記スライダを前記磁気ディスクメディアの半径方向に移動させて所望の位置に位置決めする位置決め機構と、前記磁気ディスクメディア、前記スピンドルモータ、前記リードライトヘッド、前記スライダおよび前記位置決め機構を収容する筐体と、前記筐体の内部と外部間の空気の出入りを制御するフィルタとから構成されたヘッドディスクアセンブリと、このヘッドディスクアセンブリを制御しかつ前記磁気ディスクメディアに対してデータの入出力をするための制御回路とを備えた固定磁気ディスク装置であって、前記筐体の内部の空間の体積を減少させるための体積規制部材を設けたことを特徴とする固定磁気ディスク装置。

【請求項10】 体積規制部材の表面に凹凸を設けた請求項9記載の固定磁気ディスク装置。

【請求項11】 磁気ディスクメディアよりも体積規制部材の熱容量を低くした請求項9または10の固定磁気ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタル情報を記録再生する固定磁気ディスクに関し、特に温度変化した場合に、結露による性能劣化の少ない固定磁気ディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、パーソナルコンピュータの普及と進歩により、それに内蔵される固定磁気ディスク装置に求められる信頼性はますます高くなってきている。たとえばノートパソコンや携帯端末等に内蔵される固定磁気ディスク装置は、従来のオフィス環境だけでなく、温度が急変するような状況下で使用できることが求められるようになってきている。

【0003】さらに、デジタル機器の進歩により、固定磁気ディスクはその高速性と大容量であることから、多種多様なデジタル機器の記憶装置として使用されるようになってきた。例えば監視カメラの記憶装置や、映像用のノンリニア編集機さらには携帯用のスチルカメラや動画カメラ、車載用のナビシステムの記憶装置等その応用範囲はしだいに広がってきている。

【0004】その一方で固定磁気ディスク装置の信頼性を向上させる努力は多くの技術者によってなされてきた。特に固定磁気ディスク装置はメディア面から、ヘッドを微小間隔浮上させるため、結露等で浮上が不安定になったりしてメディアとヘッドが衝突してクラッシュにつながったり、停止中に結露によりヘッドと磁気メディアが吸着を起し起動不能になったり、起動してもその表面にダメージを与えてしまうことが信頼性を低下させる要因となっていた。そこで湿度や結露にまつわる課題を解決するために、筐体の外側に乾燥剤を収納するケースを設けて、その乾燥剤を介してのみ空気を流通させる構成（特開昭62-73484号）や、停止時にヘッドが吸着した場合、局部的な加熱手段を設けることで吸着力を軽減させる構成（実公平4-16294号）等が考えられている。なお、図6は乾燥剤を収納するケースを設けた場合を示しており、1は筐体、2は磁気ディスクメディア、3はリードライトヘッド、4はスライダ、5はサスペンション、6は位置決め機構、7はスピンドルモータ、10はフィルタ、14は乾燥剤ケースである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、固定磁気ディスク装置の結露に対する信頼性を向上するため、図6に示すように乾燥剤を収納するケースを設けると小型化が難しくなり、局部的に熱をかける構成は省電力化が求められる分野では実現が困難である。そのため別の手段で結露に対する信頼性を向上させなければならない。

【0006】同じようにデジタルデータを記録できる装置としてデジタルビデオカメラ（DVC）があるが、それらは一般的に結露センサで結露を感知した場合は機器

が動作しないようにしている。同様な手段が固定磁気ディスクにも考えられる。しかしこのように構成すれば最悪の破壊という事態は避けることが可能となるが機器の使用範囲を狭めてしまうことになるし、結露することによる磁気ディスクメディア表面の劣化は避けることができない。

【0007】したがって、この発明の目的は、前記課題に鑑み、雰囲気環境に対する信頼性の向上、具体的には磁気ディスクメディア面およびリードライトヘッド面に結露することを防止した固定磁気ディスク装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の固定磁気ディスク装置は、磁気ディスクメディアを支持し回転させるスピンドルモータと、磁気ディスクメディアにデータを記録再生するためのリードライトヘッドと、リードライトヘッドを固定し、磁気ディスクメディアとの相対運動によって発生する空気動圧により、リードライトヘッドを磁気ディスクメディアに対して微小量浮上させるスライダと、スライダを磁気ディスクメディアの半径方向に移動させて所望の位置に位置決めする位置決め機構と、磁気ディスクメディア、スピンドルモータ、リードライトヘッド、スライダおよび位置決め機構を収容する筐体と、筐体の内部と外部間の空気の出入りを制御するフィルタとから構成されたヘッドディスクアセンブリと、このヘッドディスクアセンブリを制御しかつ磁気ディスクメディアに対してデータの入出力をするための制御回路とを備えた固定磁気ディスク装置であって、スピンドルモータおよび位置決め機構の少なくとも一方を筐体よりも熱容量の大きい熱遮断部材または断熱材で筐体と熱的に遮断したことを特徴とする。

【0009】このように、スピンドルモータおよび位置決め機構の少なくとも一方を筐体よりも熱容量の大きい熱遮断部材または断熱材で筐体と熱的に遮断したので、固定磁気ディスク装置が高温高湿の環境下に置かれて高湿の空気を含んでしまい、かつ雰囲気温度が低温になった場合でも、固定磁気ディスク装置の外部雰囲気にさらされた筐体の温度低下よりも、磁気ディスクメディアの温度低下の時間を遅らすことが可能となる。これにより、筐体から温度が下がっていくため空気中に含まれている水分は筐体のほうが先に結露を始め、磁気ディスクメディア表面やリードライトヘッドに結露し難い固定磁気ディスク装置を実現することが可能となる。

【0010】請求項2記載の固定磁気ディスク装置は、請求項1において、断熱材あるいは熱遮断部材で、磁気ディスクメディアとスピンドルモータとリードライトヘッドとスライダと位置決め機構とを筐体に直接、接触する部分を無くした。このように、断熱材あるいは熱遮断部材で、磁気ディスクメディアとスピンドルモータとリードライトヘッドとスライダと位置決め機構とを筐体に

直接、接触する部分を無くしたので、筐体により磁気ディスクメディア等が直接冷却されることはなく結露防止となる。

【0011】請求項3記載の固定磁気ディスク装置は、筐体の内側を平坦面で構成する場合より表面積が増加するように構成したことを特徴とする。このように、筐体の内壁を平坦面で構成する場合より表面積が増加するように構成したので、筐体の内側に多くの水分を付着させることが可能となり、磁気ディスクメディア表面やリードライトヘッドに結露し難い固定磁気ディスク装置を実現することが可能となる。請求項4記載の固定磁気ディスク装置は、請求項3において、筐体の内側の表面積を増加させる手段として筐体の内壁に凹凸を形成した。このように、筐体の内壁に凹凸を形成することにより筐体の内側の表面積が増加し、その表面に多くの水分を付着させることができる。

【0012】請求項5記載の固定磁気ディスク装置は、請求項3において、筐体の内側の表面積を増加させる手段として結露部材を筐体の内壁に接触固定した。このように、筐体の内側の表面積を増加させる手段として結露部材を筐体の内壁に接触固定したので、その表面に多くの水分を付着させることができる。この場合、結露部材を後付けできるので既存の製品にも対応できる。

【0013】請求項6記載の固定磁気ディスク装置は、磁気ディスクメディアおよびリードライトヘッドの少なくとも一方の近傍に対向して結露板を筐体の内壁に接触固定したことを特徴とする。このように、磁気ディスクメディアおよびリードライトヘッドの少なくとも一方の近傍に対向して結露板を筐体の内壁に接触固定したので、磁気ディスクメディア表面やリードライトヘッドに結露し難い固定磁気ディスク装置を実現することが可能となる。

【0014】請求項7記載の固定磁気ディスク装置は、請求項6において、結露板をフィン状に形成した。このように、結露板をフィン状に形成したので、より効率的に結露板に結露させることができる。請求項8記載の固定磁気ディスク装置は、請求項6または7において、磁気ディスクメディアよりも結露板の熱容量を低くした。このように、磁気ディスクメディアよりも結露板の熱容量を低くしたので、結露板から温度が下がっていくため空気中に含まれている水分は結露板のほうが先に結露を始め、磁気ディスクメディア表面やリードライトヘッドに結露し難くなる。

【0015】請求項9記載の固定磁気ディスク装置は、筐体の内部の空間の体積を減少させるための体積規制部材を設けたことを特徴とする。このように、筐体の内部の空間の体積を減少させるための体積規制部材を設けたので、高温高湿の空気が筐体内に入り込む量を少なくすることができ、磁気ディスクメディア表面やリードライトヘッドに結露し難い固定磁気ディスク装置を実現する

ことが可能となる。

【0016】請求項10記載の固定磁気ディスク装置は、請求項9において、体積規制部材の表面に凹凸を設けた。このように、体積規制部材の表面に凹凸を設けたので、その表面に多くの水分を付着させることができる。請求項11記載の固定磁気ディスク装置は、請求項9または10において、磁気ディスクメディアよりも体積規制部材の熱容量を低くした。このように、磁気ディスクメディアよりも体積規制部材の熱容量を低くしたので、体積規制部材から温度が下がっていくため空気中に含まれている水分は体積規制部材のほうが先に結露を始め、磁気ディスクメディア表面やリードライトヘッドに結露し難くなる。

【0017】

【発明の実施の形態】この発明の第1の実施の形態を図1～図3に基づいて説明する。図1は第1の実施の形態における固定磁気ディスク装置の概略構成図を示す。図1において、2はデジタル情報を記録する磁気ディスクメディア、3は磁気ディスクメディア2に対してデジタル信号を読み書きしデータを記録再生するリードライトヘッド、4はリードライトヘッド3を磁気ディスクメディア2に対して微小間隔浮上させるためのスライダである。スライダ4は、リードライトヘッド3を固定し、磁気ディスクメディア2との相対運動によって発生する空気動圧により、リードライトヘッド3を磁気ディスクメディア2に対して微小量浮上させる。5はスライダ4を支持しているサスペンション、6はリードライトヘッド3およびスライダ4を磁気ディスクメディア2上の半径方向の所定の位置に位置決めするための位置決め機構、7は磁気ディスクメディア2を支持しこれを所望の回転数に駆動するためのスピンドルモータ、8はスピンドルモータ7と位置決め機構6を位置決めするベースである。磁気ディスクメディア2、リードライトヘッド3、スライダ4、サスペンション5、位置決め機構6、スピンドルモータ7およびベース8は筐体1に内蔵される。また、10は筐体1内にすぐに外部の湿気を含んだ空気が入り込むことを防ぐためのフィルタであり、筐体1の内部と外部間の空気の入出りを制御する。

【0018】上記筐体1、磁気ディスクメディア2、リードライトヘッド3、スライダ4、サスペンション5、位置決め機構6、スピンドルモータ7、ベース8およびフィルタ10によりヘッドディスクアセンブリが構成され、このヘッドディスクアセンブリを制御しかつ磁気ディスクメディア2に対してデータの入出力をするための制御回路が設けてある。このような構成において、磁気ディスクメディア2、リードライトヘッド3、スライダ4、サスペンション5、位置決め機構6、スピンドルモータ7およびベース8は、断熱材9により筐体1と熱的に遮断される。断熱材9の代わりに筐体1より熱容量の大きい熱遮断部材を用いてもよい。この場合、断熱材9

を設けることで、磁気ディスクメディア2、スピンドルモータ7、リードライトヘッド3、スライダ4および位置決め機構6が筐体1に直接、接触しない。また、筐体1の内壁の表面に凹凸を付けて、平坦面で構成するより表面積が増加するように構成している。

【0019】つぎに、この実施の形態において、その動作を図2を用いて説明する。一般に、固定磁気ディスク装置が高温高湿に長時間置かれて、その筐体の内部に高温高湿の空気を含んだ後、その装置が低温に置かれて冷えてきた場合は、磁気ディスクメディア、あるいはリードライトヘッドは熱的に筐体と遮断されているわけではないので筐体も磁気ディスクメディア、リードライトヘッドも温度低下に大きな時間差は生じない。そのため固定磁気ディスク内は高温高湿の空気が存在するため筐体内壁にも、磁気ディスクメディア表面、リードライトヘッド、スライダ等に水分が付着する。そのためスライダが磁気ディスクメディアの表面に水分の表面張力で吸着したり、吸着しないまでも浮上が不安定になったり、ディスク表面が水分によって劣化してしまう事態が起こりうる。

【0020】そこで、この実施の形態では、磁気ディスクメディア2表面やスライダ4、リードライトヘッド3に付着する水分を少なくするために、筐体1に対して、磁気ディスクメディア2、スライダ4、リードライトヘッド3を断熱材9により熱的に遮断する。そうすると図2に示すように、固定磁気ディスク装置の外部雰囲気さらさらされた筐体1の温度低下よりも、磁気ディスクメディア2、スライダ4、リードライトヘッド3の温度低下の時間を遅らすことが可能となる。こうした構成をとることで、筐体1内の高温高湿の空気からは、筐体1の内壁に先に水分が付着しはじめる。筐体1の内壁の表面は表面積を増加させているので多くの水分を付着させることが可能となる。

【0021】もちろん表面積を増加させるために内壁を加工して凹凸を付けても構わないし、図3に示すように結露部材11で凹凸を形成して内壁に接触固定しても構わない。第2の実施の形態について図4を参照しながら説明する。図4において、第1の実施の形態と同一部分には同一符号を付してその説明を省略する。12は磁気ディスクメディア2あるいはリードライトヘッド3の近傍に対向して筐体1の内壁に接触固定した結露板である。この場合、結露板12はフィン状に形成しており、その熱容量は磁気ディスクメディア2よりも低くしてある。これにより、結露板12から温度が下がっていくため空気中に含まれている水分は結露板12のほうが先に結露を始め、磁気ディスクメディア2表面やリードライトヘッド3に結露し難くなる。

【0022】この実施の形態によれば、上記のように磁気ディスクメディア2、リードライトヘッド3より速く冷える結露板12を磁気ディスクメディア2、リードラ

イトヘッド3の近傍に配置するため、第1の実施の形態に比べて、より効率的に筐体1内の湿度を筐体1の内壁と結露板12に結露させることができる。第3の実施の形態について図5を参照しながら説明する。図5において、第1の実施の形態と同一部分には同一符号を付してその説明を省略する。13は筐体1の内部の空間の体積を減少させるための体積規制部材である。この場合、体積規制部材13の熱容量は磁気ディスクメディア2よりも低くしてあり、磁気ディスクメディア2やリードライトヘッド3より先に体積規制部材13に結露させる構成になっている。

【0023】この実施の形態によれば、筐体1内の空間の体積を規制することで、高温高湿の空気が筐体1内に入り込む量を少なくすることが可能となり、磁気ディスクメディア2表面やリードライトヘッド3に結露し難い固定磁気ディスク装置を実現することが可能となる。また、体積規制部材13の表面に凹凸を設けることで、その表面に多くの水分を付着させることができる。

【0024】なお、第2および第3の実施の形態において断熱材9を用いない構成にしてもよい。

【0025】

【発明の効果】以上のようにこの発明の請求項1記載の固定磁気ディスク装置によれば、スピンドルモータおよび位置決め機構の少なくとも一方を筐体よりも熱容量の大きい熱遮断部材または断熱材で筐体と熱的に遮断したので、固定磁気ディスク装置が高温高湿の環境下に置かれて高温の空気を含んでしまい、かつ雰囲気温度が低温になった場合でも、固定磁気ディスク装置の外部雰囲気さらさらされた筐体の温度低下よりも、磁気ディスクメディアの温度低下の時間を遅らすことが可能となる。これにより、筐体から温度が下がっていくため空気中に含まれている水分は筐体のほうが先に結露を始め、筐体内の磁気ディスクメディアあるいはリードライトヘッドに水分が付着するのを軽減することが可能となる。そのため磁気ディスクメディアの劣化を防止するだけでなく、磁気ディスクメディアとリードライトヘッドの吸着等の悪影響を防止することが可能となり、固定磁気ディスク装置の信頼性を向上させることが可能となる。

【0026】請求項2では、断熱材あるいは熱遮断部材で、磁気ディスクメディアとスピンドルモータとリードライトヘッドとスライダと位置決め機構とを筐体に直接、接触する部分を無くしたので、筐体により磁気ディスクメディア等が直接冷却されることはなく結露防止となる。この発明の請求項3記載の固定磁気ディスク装置によれば、筐体の内壁を平坦面で構成する場合より表面積が増加するように構成したので、筐体の内側に多くの水分を付着させることが可能となり、磁気ディスクメディア表面やリードライトヘッドに結露し難い固定磁気ディスク装置を実現することが可能となる。そのため磁気ディスクメディアの劣化を防止するだけでなく、磁気デ

ィスクメディアとリードライトヘッドの吸着等の悪影響を防止することが可能となり、固定磁気ディスク装置の信頼性を向上させることが可能となる。

【0027】請求項4では、筐体の内壁に凹凸を形成することにより筐体の内側の表面積が増加し、その表面に多くの水分を付着させることができる。請求項5では、筐体の内側の表面積を増加させる手段として結露部材を筐体の内壁に接触固定したので、その表面に多くの水分を付着させることができる。この場合、結露部材を後付けできるので既存の製品にも対応できる。

【0028】この発明の請求項6記載の固定磁気ディスク装置によれば、磁気ディスクメディアおよびリードライトヘッドの少なくとも一方の近傍に対向して結露板を筐体の内壁に接触固定したので、磁気ディスクメディア表面やリードライトヘッドに結露し難い固定磁気ディスク装置を実現することが可能となる。そのため磁気ディスクメディアの劣化を防止するだけでなく、磁気ディスクメディアとリードライトヘッドの吸着等の悪影響を防止することが可能となり、固定磁気ディスク装置の信頼性を向上させることが可能となる。

【0029】請求項7では、結露板をフィン状に形成したので、より効率的に結露板に結露させることができる。請求項8では、磁気ディスクメディアよりも結露板の熱容量を低くしたので、結露板から温度が下がっていくため空気中に含まれている水分はそちらのほうが先に結露を始め、磁気ディスクメディア表面やリードライトヘッドに結露し難くなる。

【0030】この発明の請求項9記載の固定磁気ディスク装置によれば、筐体の内部の空間の体積を減少させるための体積規制部材を設けたので、高温高湿の空気が筐体内に入り込む量を少なくすることができ、磁気ディスクメディア表面やリードライトヘッドに結露し難い固定磁気ディスク装置を実現することが可能となる。そのため磁気ディスクメディアの劣化を防止するだけでなく、磁気ディスクメディアとリードライトヘッドの吸着等の悪影響を防止することが可能となり、固定磁気ディスク

装置の信頼性を向上させることが可能となる。

【0031】請求項10では、体積規制部材の表面に凹凸を設けたので、その表面に多くの水分を付着させることができる。請求項11では、磁気ディスクよりも体積規制部材の熱容量を低くしたので、体積規制部材から温度が下がっていくため空気中に含まれている水分はそちらのほうが先に結露を始め、磁気ディスクメディア表面やリードライトヘッドに結露し難くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施の形態の固定磁気ディスク装置の概略構成を示す断面図である。

【図2】この発明の第1の実施の形態における筐体と磁気ディスクメディアの温度変化を示すグラフである。

【図3】この発明の第1の実施の形態の変形例の概略構成を示す断面図である。

【図4】この発明の第2の実施の形態の固定磁気ディスク装置の概略構成を示す断面図である。

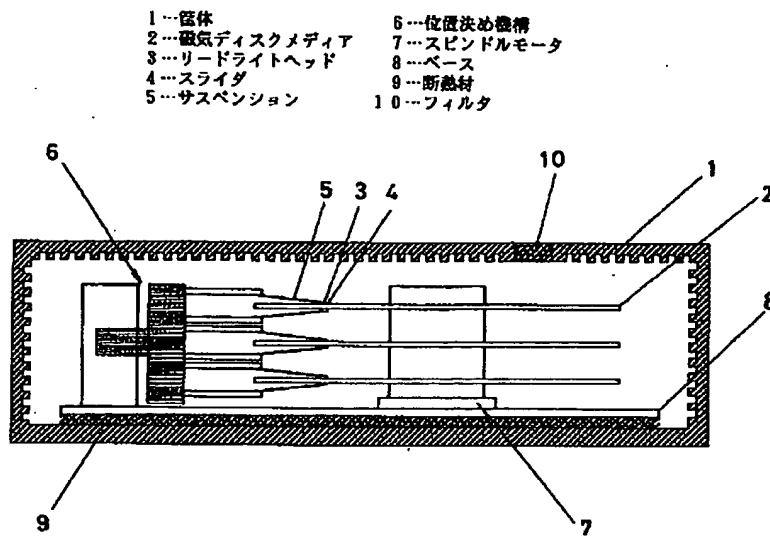
【図5】この発明の第3の実施の形態の固定磁気ディスク装置の概略構成を示す断面図である。

【図6】従来例の概略構成を示す断面図である。

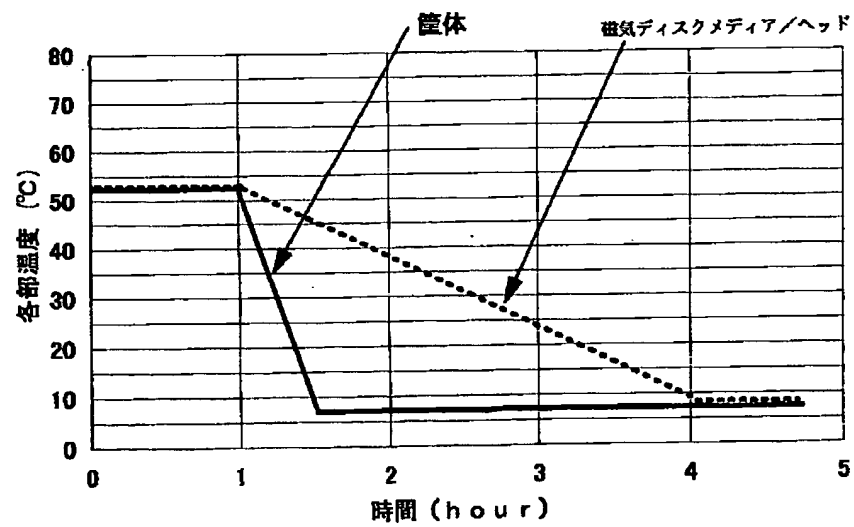
【符号の説明】

- 1 筐体
- 2 磁気ディスクメディア
- 3 リードライトヘッド
- 4 スライダ
- 5 サスペンション
- 6 位置決め機構
- 7 スピンドルモータ
- 8 ベース
- 9 断熱材
- 10 フィルタ
- 11 結露部材
- 12 結露板
- 13 体積規制板
- 13 結露部材
- 14 乾燥剤ケース

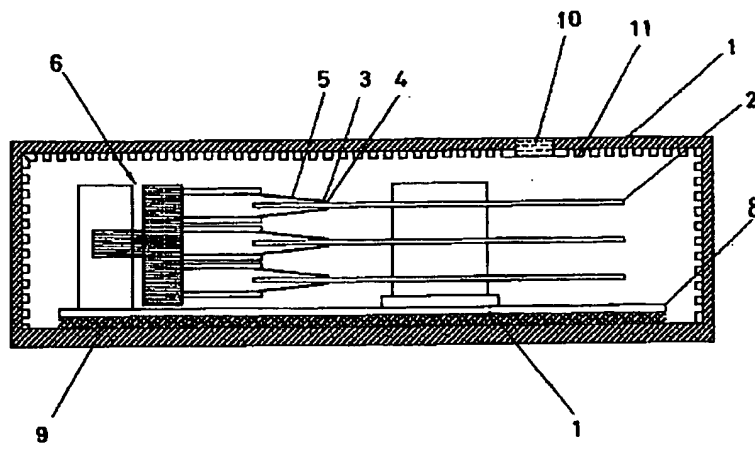
【図1】



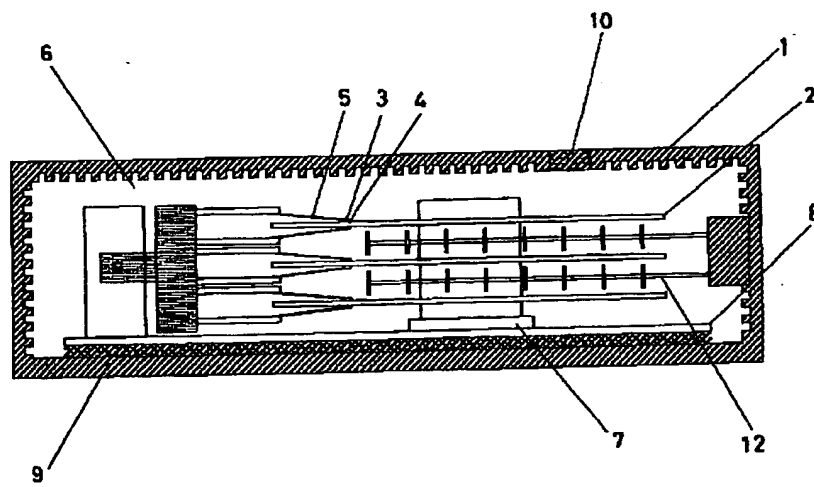
【図2】



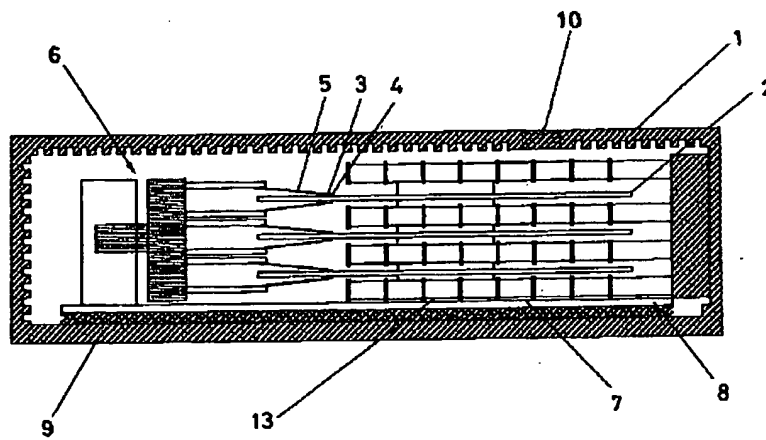
【図3】



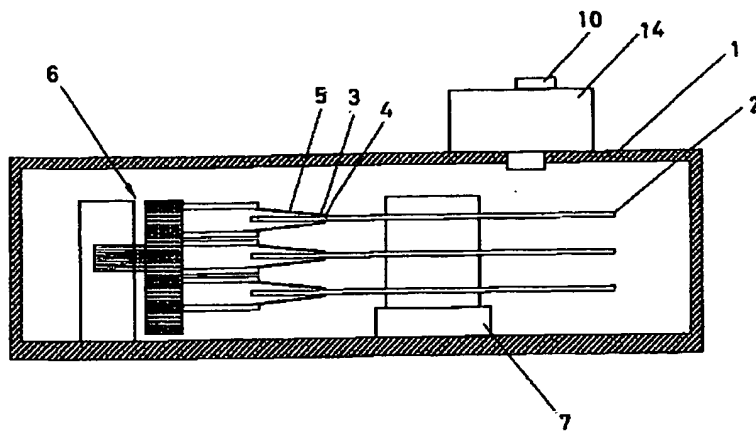
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 稲垣 辰彦
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 高祖 洋
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内